

①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑪ **DE 31 19 128 A 1**

⑤ Int. Cl. 3:  
**F 16 L 9/06**  
F 16 L 43/00  
F 16 L 55/04  
F 01 N 7/08

② Aktenzeichen:  
⑦ Anmeldetag:  
④ Offenlegungstag:

P 31 19 128.2  
14. 5. 81  
2. 12. 82

⑦ Anmelder:

Oppermann, Willi-Friedrich, 3384 Liebenburg, DE

⑦ Erfinder:

gleich Anmelder

DE 31 19 128 A 1

⑤ **Biegsames Rohr aus metallischen Werkstoffen - vorzugsweise für den Einsatz in Schalldämpferanlagen**

Das zum Einsatz gelangende Rohr erhält bereits während der Fertigung in einer kombinierten Rohrschweiß- und Ziehanlage an den Stellen, die später gebogen werden müssen, eine entsprechend der Biegelänge eingearbeitete Rillenstruktur. Dadurch entfällt das Biegen in sonst notwendigen Rohrbiegeautomaten mit einer damit verbundenen Wandstärkenverminderung in der Zugzone des Biegebereiches. (31 19 128)

DE 31 19 128 A 1

14.05.81

3119128

## Ansprüche

1. Rohrstücke aus metallischen Werkstoffen, die aufgrund einer späteren Verwendung einen oder mehrere Rohrbogen erhalten, dadurch gekennzeichnet, dass im Bereich dieser Bogen bereits während der Rohrfertigung elastische Segmente durch das Einbringen von den Rohrumfang umschliessenden Rillen gebildet werden, die dem Rohr in diesem Bereich dadurch eine einfache kraftunaufwendige Verbiegung ermöglichen.
2. Rohrstücke nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, dass beim Einsatz als Schalldämpferrohre diese Rillen so tief wie möglich, jedoch mindestens zweimal Wandstärke angebracht werden.
3. Rohrstücke nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, dass hochelastische Paßstücke im inneren Bereich des flexiblen Rohrsegments sich mit ihrer äusseren Seite den Rillen anpassen, nach innen jedoch eine glatte, dem Rohrinernen entgegengesetzte Oberfläche bilden.
4. Rohrstücke Nach Anspruch 1., dadurch gekennzeichnet, dass die Rohrbogen im freitragenden System von Abstandslenkern fixiert werden, deren Ende sich halbschalenartig in den Rillen der flexiblen Segmente abstützen und dadurch die genaue Lage der Rohrbogen sicherstellen.

Die Erfindung hat sich deshalb die Aufgabe gestellt, diese negativen Begleitumstände beim Einsatz von zu biegenden Rohrstücken zu vermeiden.

14.05.81

3119128

Erreicht wird dieses erfindungsgemäss dadurch, dass alle Rohrstücke, die innerhalb einer späteren Verarbeitung einem Biegevorgang unterzogen werden, nicht mehr als glattes Rohrende zum Einsatz gelangen, sondern statt dessen im Bereich der vorgesehenen Biegung - entsprechend des notwendigen Längenabschnittes - mit einem Elastsegment versehen werden.

Dieses Elastsegment wird bereits während der Rohrfertigung - beispielsweise in einer kombinierten Rohrschweiss- und -ziehanlage - im Rahmen einer genauen Vorprogrammierung in die Rohrlängen eingearbeitet.

Das flexible - oder Elastsegment besteht vorzugsweise aus mehreren, den Umfang des Rohres umfassenden Rillen, die entsprechend des Biegeradius, der Wandstärke des Rohraussendurchmessers sowie des Grundwerkstoffes in geeigneter Anzahl und geeigneter geometrischer Form eingearbeitet werden.

Durch diese Einarbeitung in das sonst glatte Einsatzrohr erhält dasselbe im Segmentbereich einen vollkommen flexiblen Zustand und kann ohne nennenswerten Kraftaufwand in diesem Bereich - entsprechend des vorgesehenen Biegeradius - verwendet werden.

Da jedwede grosse Biegebeanspruchung entfällt, ist das Ausgangsrohr keinerlei Zugspannung unterworfen, so dass auch an keiner Stelle die Wandstärke unterschritten werden kann. Damit entfällt die Notwendigkeit, überhöhte Rohrdicken einzukalkulieren mit der Folge, dass nunmehr der Verbrauch an Grundwerkstoff gegenüber den mit herkömmlichen Methoden hergestellten Rohren niedriger ist. Besonders günstig ist der Einsatz von solcherart vorbereiteten Rohren für den Einsatz im Schalldämpferbereich von Kraftfahrzeugen. Hier empfiehlt sich die Ausführung der flexiblen Segmente durch besonders tief in das Rohrinne hineintragende Rillen. Diese Rillen haben dadurch eine labyrinthähnliche Wirkung und dämpfen die Ausblasgeräusche der Motorabgase zusätzlich.

4.  
Z 14.05.81

3119128

Im reinen Leitungsrohreinsatz wirken beim Durchströmen einzelner, nicht ganz sauberer Medien die Rillen als eine Art Siebe und Schmutzfänger. Sie tragen somit automatisch zur Säuberung der Medien bei.

Bei Bedarf können an diesen Stellen an den nach unten liegenden Rohrseiten verschliessbare Reinigungslöcher angebracht werden, mit deren Hilfe die Rohrleitung ständig saubergehalten werden kann.

Beim Einsatz der mit verschiedenen Segmenten versehenen Leitungsrohre im Bereich von Wärmetauschern können die eingearbeiteten Rillen unter einer gewissen Steigung im Rohrmantel verlaufen, so dass das durchströmende Wasser bzw. Kälte- oder Wärmemittel in eine spiralförmige Drehbewegung versetzt werden und damit zu einem besseren Wärme- bzw. Kältetausch führen kann.

Soll im Einzelfall die innere Rohrwand jedoch glatt verbleiben, so werden ebenfalls bereits in der kombinierten Rohrschweiss- und -ziehanlage im Inneren des Rohres im Bereich des anzuarbeitenden flexiblen Segmentes Paßstücke eingelegt, die derart dehnbar sind, dass sich ihre äussere Seite den Konturen des Rillenrohres anpasst, ihre innere Seite jedoch vollkommen glatt bleibt.

#### Abbildung 1

Zeigt ein Rohr (1), das auf seiner Länge mit den beiden flexiblen Segmenten (2 und 3) versehen ist.

4 14.05.81

3119128

### Abbildung 2

Lässt erkennen, wie das Rohr (1) entsprechend der Länge der Segmente (2 und 3) gebogen werden kann.

### Abbildung 3

Zeigt im Schnitt ein elastisches Paßstück (4), das im Inneren des Rohres (1) im Bereich der flexiblen Segmente (2 und 3) angebracht ist, und durch seine Form die Rillenbildung im Rohrinne überbrückt.

5 14.05.01

3119128

- 6 -

Eine Weiterentwicklung der Erfindung sichert eine Fixierung des oder der Rohrbogen innerhalb eines Rohrstückes, wenn eine Befestigung dieses Rohres nicht möglich ist bzw. eine zusätzliche Befestigung Kosten erfordert. In diesem Fall werden - entsprechend dem Radius des Rohrbogens - starre Abstandslenker zwischen den beiden am weitesten voneinander entfernt liegenden Rohrschenkeln des flexiblen Segmentes angebracht, die die Position des Rohrbogens genau fixieren.

Am Ende ist je eine Klammer vorgesehen, die in Form einer verlängerten Halbschale in die Rillen des flexiblen Segmentes eingreifen und dadurch eine starre Verbindung zwischen den beiden Rohrschenkeln herstellen.

Abbildung 4

Lässt die Arbeitsweise dieses Abstandslenkers erkennen.

7.  
14.05.81

3119128

Das im Bereich (5) gebogene Rohr wird durch die vorgewählte Länge des Abstandslenkens (6) in der gewünschten Position fixiert. Die halbschaligen Klammern (7 und 8) werden durch die im flexiblen Segment eingebrachten Rillen gehalten. Auf diese einfache Weise ist auch die Fixierung von kurvenförmigen Rohrstücken in freischwebender Anordnung sichergestellt.

Alle Merkmale, die in der vorstehenden Beschreibung erwähnt und / oder in der Zeichnung dargestellt sind, sollen - sofern der bekannte Stand der Technik dieses zulässt - für sich allein oder in beliebiger Kombination oder Teilkombination als erfindungswesentlich angesehen werden, auch wenn sie in den Patentansprüchen nicht enthalten sind.



- 9.

Nummer:

31 19 128

Int. Cl.<sup>3</sup>:

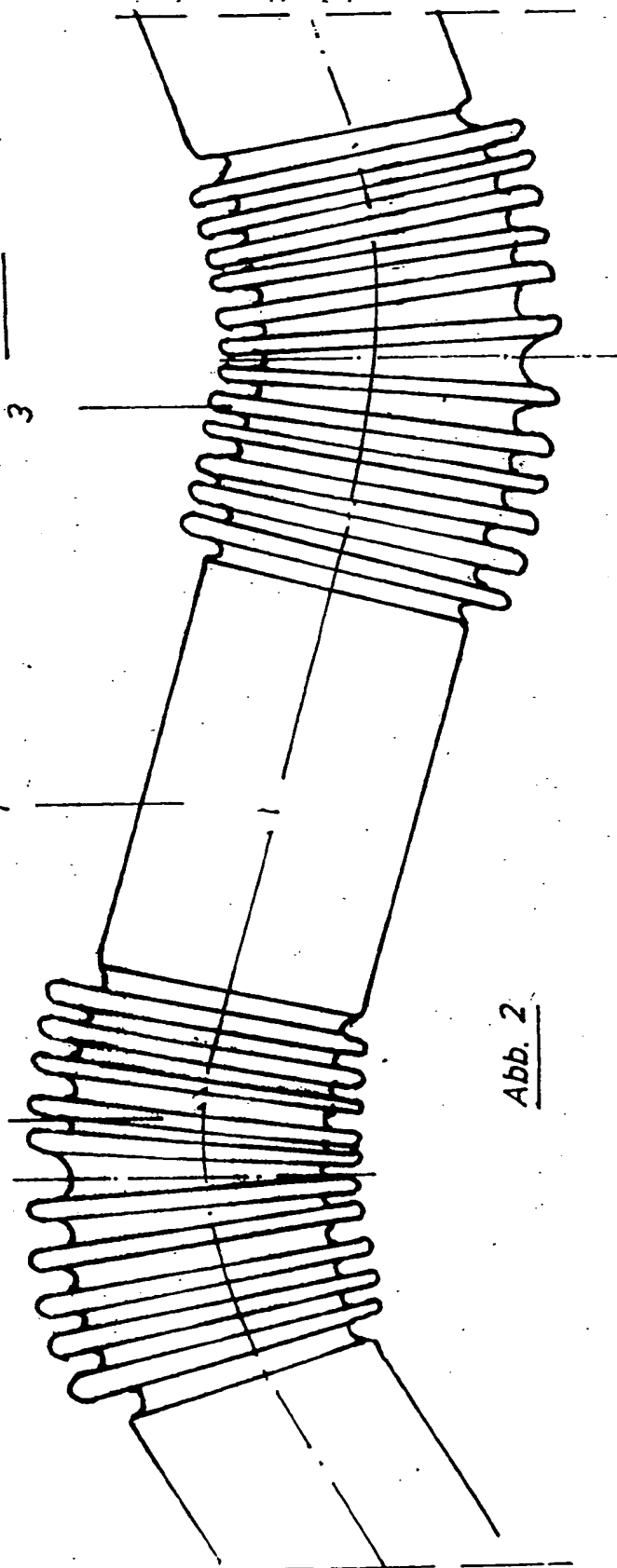
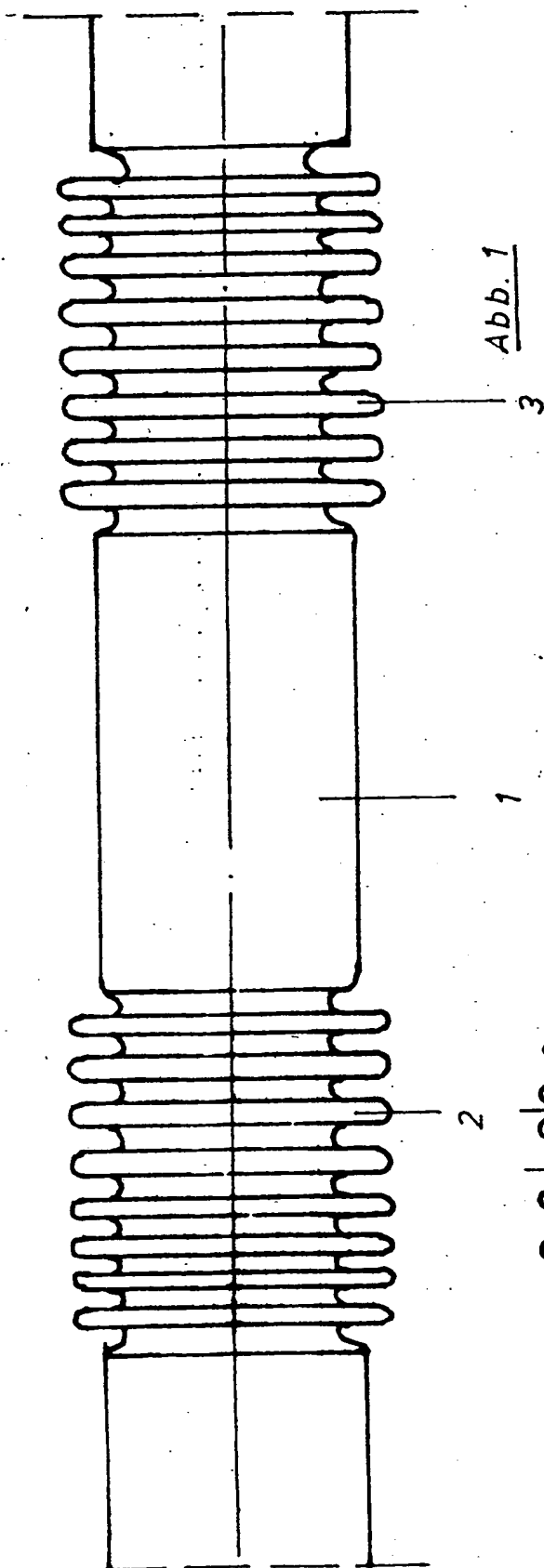
F16L 9/06

Anmeldetag:

14. Mai 1981

Offenlegungstag:

2. Dezember 1982



14.05.81

3119128

8.

Abb. 3

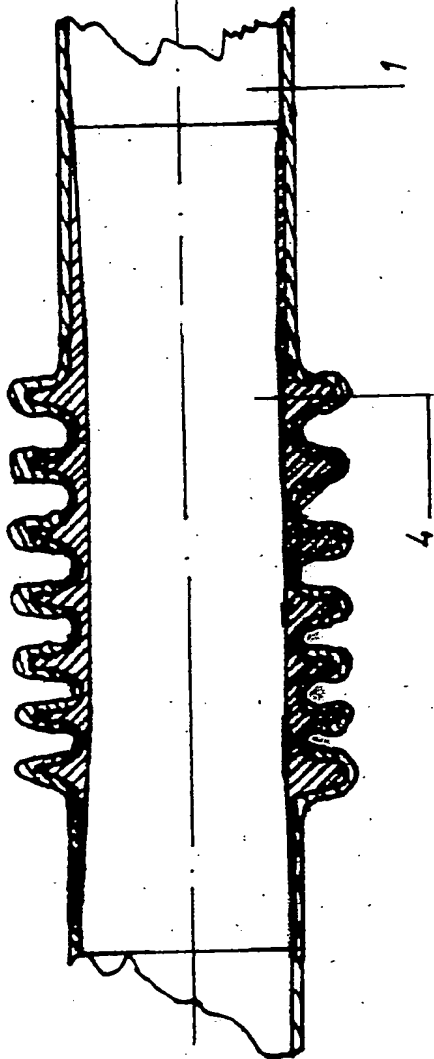


Abb. 4

